

DIN EN ISO 6709



ICS 35.240.70

Ersatz für
DIN EN ISO 6709:2009-10**Standarddarstellung für geographische Punkte durch Koordinaten
(ISO 6709:2022);
Englische Fassung EN ISO 6709:2022**Standard representation of geographic point location by coordinates (ISO 6709:2022);
English version EN ISO 6709:2022Représentation normalisée de la localisation des points géographiques par coordonnées
(ISO 6709:2022);
Version anglaise EN ISO 6709:2022

Gesamtumfang 51 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6709:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 211 „Geographic information/Geomatics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 287 „Geoinformation“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-03-03 AA „Geoinformation (SpA zu CEN/TC 287+ISO/TC 211)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Fassung von EN ISO 6709:2022.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 8601-1	siehe	DIN ISO 8601-1
ISO 8601-2	siehe	DIN ISO 8601-2*
ISO 19107	siehe	DIN EN ISO 19107
ISO 19109	siehe	DIN EN ISO 19109
ISO 19111	siehe	DIN EN ISO 19111
ISO 19115-1:2014	siehe	DIN EN ISO 19115-1:2014-07
ISO 19136 (alle Teile)	siehe	DIN EN ISO 19136 (alle Teile)

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 6709:2009-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Harmonisierung mit anderen kürzlich überarbeiteten Normen des ISO/TC 211;
- b) Klarstellung der normativen Anforderungen, um die starre Abwärtskompatibilität zu erhalten, wenn erforderlich;
- c) Korrektur der enthaltenen Fehler aus dem TC (Technische Berichtigung) der ISO 6709:2008 aus dem Jahre 2009;
- d) Korrektur der Anhänge, die normative Anforderungen enthielten, aber als informative Anhänge bezeichnet wurden;

* Zur Zeit Entwurf.

- e) Entfernung der Anhänge und Konzepte, die sich geändert haben und die nicht mehr zur überarbeiteten Fassung passen;
- f) Korrektur der Instanzen, bei denen Europäische numerische Formatierungskonventionen während der Bearbeitung vor der Publikation falsch eingefügt wurden. Diese Konventionen werden nicht mehr empfohlen;
- g) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 6709: 2009-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe

Die Benummerung der folgenden Begriffe ist identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 Genauigkeit
Grad der Übereinstimmung zwischen einem Ermittlungsergebnis oder Messergebnis und dem wahren Wert
[QUELLE: ISO 3534-2:2006, 3.1.1, modifiziert – Anmerkungen zum Begriff wurden entfernt.]

3.2 Höhe
Höhe, bei der die gewählte Bezugsfläche das Normalnull ist

3.3 aus mehreren Komponenten zusammengesetztes Koordinatenreferenzsystem
Koordinatenreferenzsystem, das mindestens zwei unabhängige Koordinatenreferenzsysteme verwendet

Anmerkung 1 zum Begriff: Koordinatenreferenzsysteme sind voneinander unabhängig, wenn die Koordinatenwerte des einen Systems nicht in Koordinatenwerte des anderen Systems umgerechnet oder umgewandelt werden können.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.3]

3.4 Koordinate
eine der Sequenzen von Nummern, die die Position eines Punktes bezeichnen

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem räumlichen Koordinatenreferenzsystem sind die Koordinatenzahlen durch Einheiten qualifiziert.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.5]

3.5**Koordinatenreferenzsystem**

Koordinatensystem, das über ein Datum mit einem Objekt verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Geodätische und vertikale Daten werden als Referenzrahmen bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Objekt für geodätische und vertikale Referenzrahmen ist die Erde. In planetarischen Anwendungen können geodätische und vertikale Referenzrahmen auf andere Himmelskörper angewendet werden.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.9]

3.6**Satz von Koordinaten**

Sammlung von Koordinatentupeln, die demselben Koordinatenreferenzsystem und bei einem dynamischen Koordinatenreferenzsystem auch derselben Koordinatenzeit zugeordnet sind

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.10]

3.7**Koordinatensystem**

Menge mathematischer Regeln zur Festlegung, wie Koordinaten Punkten zugewiesen werden sollen

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.11]

3.8**Koordinatentupel**

Tupel bestehend aus Koordinaten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anzahl an Koordinaten im Koordinatentupel entspricht der Dimension des Koordinatensystems; die Anordnung der Koordinaten im Koordinatentupel und die Anordnung der Achsen des Koordinatensystems sind identisch.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.13]

3.9**Datum**

Referenzrahmen

Parameter oder Menge von Parametern, der/die die Position der Herkunft, des Maßstabs und der Ausrichtung eines Koordinatensystems realisiert/realisieren

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.15]

3.10**Tiefe**

Abstand eines Punkts zu einer gewählten Höhenbezugsfläche nach unten entlang einer zu dieser Oberfläche senkrechten Linie

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Linienrichtung darf gerade oder abhängig vom Schwerfeld der Erde oder von anderen physikalischen Phänomenen sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Tiefe oberhalb der Höhenbezugsfläche hat einen negativen Wert.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.17]

3.11

ellipsoidische Höhe

geodätische Höhe

h

positiver Abstand eines Punkts vom Referenzellipsoid entlang der Senkrechten des Referenzellipsoids zu diesem Punkt, falls nach oben gerichtet oder außerhalb des Referenzellipsoids

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird nur als Teil eines dreidimensionalen ellipsoidischen Koordinatensystems oder als Teil eines dreidimensionalen kartesischen Koordinatensystems in einem dreidimensional-projizierten Koordinatensystem angewendet, jedoch niemals allein.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.24]

3.12

Lage geographischer Punkte

gut definierter geographischer Ort, beschrieben mit einem Koordinatentupel

[QUELLE: ISO 19145:2013, 4.1.11]

3.13

Darstellung der Lage geographischer Punkte

syntaktische Beschreibung der Lage eines geographischen Punktes in einem bekannten Format

[QUELLE: ISO 19145:2013, 4.1.12]

3.14

gravitationsabhängige Höhe

H

vom Erdschwerefeld abhängige Höhe

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies bezieht sich, u. a., auf die orthometrische Höhe und die Normalhöhe, die beide Schätzungen zum Abstand eines Punkts über mittlerer Meereshöhe darstellen, aber schließt möglicherweise auch normalorthometrische Höhen, dynamische Höhen oder geopotentielle Koten ein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Abstand der Referenzfläche könnte einer gekrümmten (nicht notwendigerweise geraden) Linie folgen, da diese durch die Richtung der Schwerkraft beeinflusst wird.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.37]

3.15

Höhe

positiver Abstand eines Punkts zu einer gewählten Referenzfläche nach oben entlang einer Linie senkrecht zu dieser Oberfläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Höhe unterhalb der Referenzfläche hat einen negativen Wert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Generalisierung der ellipsoidischen Höhe (h) und der schwerkraftbezogenen Höhe (H).

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.38]

3.16**Messpräzision**

Präzision

Übereinstimmungsgenauigkeit zwischen Messanzeigen oder gemessenen Größenwerten, die durch Wiederholmessungen an denselben Objekten oder an ähnlichen Objekten unter festgelegten Bedingungen erhalten wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Messpräzision wird üblicherweise numerisch durch Messwerte der Ungenauigkeit angegeben, wie Standardabweichung, Varianz oder Variationskoeffizient unter festgelegten Messbedingungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die „festgelegten Bedingungen“ können z. B. Bedingungen der Wiederholpräzision von Messungen, Bedingungen der Zwischenpräzision von Messungen oder Bedingungen der Vergleichpräzision von Messungen sein (siehe ISO 5725-1:1994).

Anmerkung 3 zum Begriff: Messpräzision wird verwendet, um die Wiederholpräzision von Messungen, die Zwischenpräzision von Messungen und die Vergleichpräzision von Messungen festzulegen.

Anmerkung 4 zum Begriff: „Messpräzision“ wird manchmal fälschlicherweise als mittlere Messgenauigkeit verwendet.

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.15]

3.17**Metadaten**

Information über eine Ressource

[QUELLE: ISO 19115-1:2014, 4.10]

3.18**Auflösung (einer Koordinate)**

Einheit, die mit der Stelle mit niedrigstem Wert einer Koordinate verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: In Abhängigkeit vom Koordinatensystem kann die Koordinatenauflösung lineare oder zu einem Winkel zugehörige Einheiten haben.

3.19**sexagesimal Grad**

dargestellter Winkel aus einer Reihenfolge von Werten in Grad, Minuten und Sekunden

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Falle von Breiten- oder Längengrad kann auch ein Zeichen vorhanden sein, das die Hemisphäre kennzeichnet.

BEISPIEL 50.0795725 Dezimalgrad wird dargestellt als 50°04'46.461" Sexadezimalgrad.

3.20**Tupel**

geordnete Liste von Werten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anzahl der Werte eines Tupels ist unveränderlich.

[QUELLE: ISO 19136-1:2020, 3.1.60]

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 19107, *Geoinformation — Raumbezugsschema (ISO 19107)*

DIN EN ISO 19109, *Geoinformation — Regeln zur Erstellung von Anwendungsschemata (ISO 19109)*

DIN EN ISO 19111, *Geoinformation — Koordinatenreferenzsysteme (ISO 19111)*

DIN EN ISO 19115-1:2014-07, *Geoinformation — Metadaten — Teil 1: Grundsätze (ISO 19115-1:2014); Englische Fassung EN ISO 19115-1:2014*

DIN EN ISO 19136 (alle Teile), *Geoinformation — Geography Markup Language (GML) (ISO 19136-2)*

DIN ISO 8601-1, *Datum und Uhrzeit — Darstellung für den Informationsaustausch — Teil 1: Grundlegende Regeln (ISO 8601-1)*

DIN ISO 8601-2, *Datenelemente und Austauschformate — Informationsaustausch — Darstellung von Datum und Uhrzeit — Teil 2: Erweiterungen (ISO 8601-2)**

English Version

Standard representation of geographic point location by coordinates (ISO 6709:2022)

Représentation normalisée de la localisation des points
géographiques par coordonnées (ISO 6709:2022)

Standarddarstellung für geographische Punkte durch
Koordinaten (ISO 6709:2022)

This European Standard was approved by CEN on 5 July 2021.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

European foreword

This document (EN ISO 6709:2022) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 211 "Geographic information/Geomatics" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 287 "Geographic Information" the secretariat of which is held by BSI.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2023, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2023.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN ISO 6709:2009.

Any feedback and questions on this document should be directed to the users' national standards body/national committee. A complete listing of these bodies can be found on the CEN website.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of ISO 6709:2022 has been approved by CEN as EN ISO 6709:2022 without any modification.

Contents

Page

Foreword	iv
Introduction	vi
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	1
4 Abbreviated terms and character code notations	4
4.1 Abbreviated terms	4
4.2 Character code notations	5
5 Conformance	5
6 Geographic point location (GPL) representation	5
6.1 Overview	5
6.2 Component representation	6
6.3 Coordinate tuple	6
6.4 Character string delimiters and terminator notation	7
6.5 CRS identifier structure	8
6.6 Text string representation	10
6.6.1 Background	10
6.6.2 Formatting rules for angular measures	10
6.6.3 Component structure	12
7 Human-readable GPL representation	16
7.1 Overview of human-readable GPL representation	16
7.2 General requirements of human-readable GPL representation	16
7.3 Formatted examples of human-readable text strings	18
Annex A (normative) Conformance and abstract test suite	20
Annex B (normative) Backwards compatible representation of geographic point location	23
Annex C (informative) Uniqueness of latitude and longitude coordinates	29
Annex D (informative) Latitude and longitude resolution	30
Annex E (informative) Changes compared to ISO 6709:2008	31
Annex F (normative) Character encodings	33
Bibliography	35

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular, the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation of the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT), see www.iso.org/iso/foreword.html.

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 211, *Geographic information/Geomatics*, in collaboration with the European Committee for Standardization (CEN) Technical Committee CEN/TC 287, *Geographic Information*, in accordance with the Agreement on technical cooperation between ISO and CEN (Vienna Agreement).

This third edition cancels and replaces the second edition (ISO 6709:2008), which has been technically revised. It also incorporates the Technical Corrigendum ISO 6709:2008/Cor. 1:2009.

The main changes are as follows:

- Harmonization with other recently revised ISO/TC 211 International Standards;
- Clarification of normative requirements to maintain rigid backwards compatibility when required;
- Correction of the issues contained in the Technical Corrigendum ISO 6709:2008/Cor. 1:2009;
- Correction of annexes that contained normative requirements but were labelled as informative;
- Deletion of annexes and concepts which have changed and were no longer suitable for the revised edition;
- Correction of instances where European numeric formatting conventions were incorrectly inserted. These conventions will no longer be recommended;
- Clarification of editorial issues.

Any feedback or questions on this document should be directed to the user's national standards body. A complete listing of these bodies can be found at www.iso.org/members.html.

In accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2, 2018, *Rules for the structure and drafting of International Standards*, in International Standards the decimal sign is a comma on the line. However, the General Conference on Weights and Measures (*Conférence Générale des Poids et Mesures*) at its meeting in 2003 passed unanimously the following resolution:

“The decimal marker shall be either a point on the line or a comma on the line.”

In practice, the choice between these alternatives depends on customary use in the language concerned. In the technical areas of geodesy and geographic information it is customary for the decimal point always to be used, for all languages. That practice is used throughout this document.

Introduction

Geographic point location (GPL) is the description of a well-defined geographic place using a single coordinate tuple. Efficient interchange of GPL data requires formats which are universally interpretable and which allow the identification of points on, above and below the Earth's surface. Users in various disciplines have different requirements. This is exemplified by the use of degrees and decimal degrees, as well as the traditional degrees, minutes and seconds, for recording latitude and longitude. User applications can also require various levels of precision and can use latitude and longitude without height.

ISO 6709:1983 defined a specific format representation of latitude and longitude, and optionally altitude.

ISO 6709:2008 revised the format representation of the 1983 edition by:

- adding the ability to identify the coordinate reference system (CRS) to which coordinates are referenced, without which location is ambiguous, and
- expanding the use of altitude to allow for any ellipsoidal or gravity-related height or depth.

Since the first edition of this document in 1983, the field of geodesy has undergone significant technological advances, along with the continued development of other related geodesy and geomatics standards.

The aim of this edition is to address these new advances and standards and to revise the coordinate string suitable for digital representation (Clause 6) while continuing to support the requirements of the previous edition (Annex B).

Clause 7 defines a simpler structure for the unambiguous representation of GPL in a human-readable format.

In addition, a series of annexes are provided with the following content:

- Annex A (normative) defines the abstract test suite used for conformance testing;
- Annex B (normative) defines the representation of latitude and longitude coordinates that maintain backwards compatibility with ISO 6709:2008;
- Annex C (informative) presents a description and examples of how the position of coordinates can appear ambiguous without the use of a CRS;
- Annex D (informative) presents a table of mathematical precision values of resolution for latitude and longitude;
- Annex E (informative) describes the changes in this document compared to the previous edition of ISO 6709;
- Annex F (normative) specifies encodings for character strings and delimiters required in this document.

The following options are highlighted to users of this document:

- a) For all cases where backwards compatibility is not required, this document recommends using the methods and rules specified in Clause 6, GPL representation, or Clause 7, human-readable GPL representation;
- b) However, in systems and environments where backwards compatibility with ISO 6709:2008 is required, the methods and rules specified in Annex B can be used.

In addition, when using Annex B, it is recommended that suitable and comprehensive ancillary documentation, not defined within this document or in previous editions of this document, be

prepared and accompany all instances of geographic point location text strings and human-readable representations claiming backwards compatibility.

The use of this document:

- establishes an expanded point representation string format supporting the current concepts and standards of geodesy and geographic information;
- when required, continues to support the needs of established user communities by maintaining backwards compatibility with the previous edition of this document (ISO 6709:2008);
- reduces the cost of interchange of data;
- reduces the delay in converting non-standard coding structures in preparation for interchange by providing advance knowledge of the standard interchange format; and
- provides flexible support for geographic point representation.

